

OPTIMALISASI PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI HIJAU *Brassica juncea* L. SECARA HIDROPONIK DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI BAHAN ORGANIK CAIR

Tenri Sa'na Wahid*, Andi Ilham Latunra^a, Baharuddin^b, Andi Masniawati^a

*Alamat korespondensi e-mail: tenriswahid@gmail.com

^a Jurusan Biologi FMIPA UH, ^b Fakultas Pertanian UH

Abstrak. Penelitian ini mengenai optimalisasi pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. secara hidroponik dengan pemberian berbagai bahan organik cair yang dilaksanakan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Divisi Bioteknologi Pertanian, Gedung Lembaga Penelitian dan Pengembangan Masyarakat (LPPM) lantai 4 dan 5, Universitas Hasanuddin, Makassar, berlangsung mulai Januari hingga Maret 2013. Penelitian ini bertujuan untuk memilih sumber hormon nabati terbaik dari berbagai bahan organik untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. secara hidroponik. Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan pemberian bahan organik dari air kelapa (P₄), jagung (P₃), kulit pisang (P₂), tauge (P₁) dan tanpa pemberian bahan organik (P₀) dengan 5 ulangan, tiap ulangan terdapat 5 sampel tiap perlakuan sehingga jumlah sampel yang diamati adalah 125 tanaman. Perlakuan pemberian bahan organik dengan cara disemprotkan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun dan berat basah tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. Data dianalisis dengan menggunakan uji F kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan organik dari air kelapa (P₄) merupakan sumber hormon nabati yang paling baik dalam mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L.

Kata kunci: Sawi hijau, bahan organik, system hidroponik

Abstract. The research about optimization the growth and production of green mustard plant *Brassica juncea* L. hydroponic by administering various liquid organic materials took place at the Agricultural Biotechnology Division of Center for Research and Development, Research and Development Society Center (LPPM) building 4th and 5th floors, University of Hasanuddin, Makassar, runs from January to March 2013. This research was aimed to select the best sources of hormones from various organic materials to optimize growth and production of green mustard plant *Brassica juncea* L. with hydroponic system. This research was based on a completely randomized design (CRD) with 5 treatments, by giving organic materials of coconut water (P₄), maize (P₃), banana peels (P₂), bean sprouts (P₁) and without the provision of organic materials (P₀) with 5 replicates, each contained 5 replicates of each treatment sample so that the sample was 125 plants observed. Application of organic materials treatment by spraying. The parameters measured were plant height, number of leaves, leaf length, leaf width, petiole length and wet weight of green mustard plant *Brassica juncea* L. Data were analyzed using the F test followed by Least Significant Difference (LSD) test. The results showed that the organic material of coconut water (P₄) was a source of plant hormones that were best in optimizing growth and production of green mustard plant *Brassica juncea* L.

Keywords: mustard greens, organic materials, hydroponic system

PENDAHULUAN

Sayur dibutuhkan manusia untuk beberapa macam manfaat. Kandungan aneka vitamin, karbohidrat dan mineral pada sayur tidak dapat disubstitusi dengan makanan pokok (Nazaruddin, 1995). Salah satu sayuran yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah sawi hijau *Brassica juncea* L..

Menurut Zulkarnain (2010), sawi hijau *Brassica juncea* L. dapat dikategorikan kedalam sayuran daun berdasarkan bagian yang dikonsumsi. Sawi hijau *Brassica juncea* L. memiliki nilai ekonomis tinggi setelah kubis dan brokoli. Selain itu, tanaman ini juga mengandung mineral, vitamin, protein dan kalori. Oleh karena itu, tanaman ini menjadi komoditas sayuran yang cukup populer di Indonesia (Rukmana, 1994).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2012), produksi sawi di Indonesia dari tahun 2008-2011 mengalami fluktuasi yang dapat dilihat secara berturut-turut (Badan Pusat Statistik, 2012) : 565,636 ton (2008), 562,838 ton (2009), 583,770 ton (2010) dan 580,969 ton (2011). Direktur Pengembangan Usaha dan Investasi Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian (PPHP) Kementerian Pertanian menyatakan saat ini konsumsi buah dan sayur nasional kurang lebih 40kg/kapita/tahun. Tingkat konsumsi tersebut masih di bawah standar kecukupan pangan terhadap buah dan sayur yang ditetapkan FAO yakni 65,75 kg/kapita/tahun (Anonim, 2012).

Rendahnya tingkat konsumsi tersebut berkaitan dengan minimnya tingkat produksi pangan yang dialami oleh petani Indonesia. Salah satu solusi untuk meningkatkan produksi pangan seperti sayuran adalah bertanam secara hidroponik baik tanpa atau dengan *green house*. Dalam dua tahun terakhir pekebun hidroponik terbuka alias tanpa *green house* bermunculan. Keuntungan dari teknologi tersebut antara lain adalah dapat menghemat biaya investasi sekitar 38%,

mampu menghasilkan sayuran yang dipersyaratkan pasar, pemberian nutrisi yang sesuai membuat tanaman sehat sehingga dapat bertahan dari serangan hama dan penyakit (Rahimah, 2012).

Selain cara bercocok tanam yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas suatu tanaman, cara lain yang sedang umum dilakukan adalah pemberian hormon atau yang lebih umum disebut zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman yang umum digunakan oleh para petani adalah ZPT sintetik, diperlukan biaya yang besar untuk memperoleh ZPT tersebut dan kadang langka ketersediaannya. Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal ini adalah mencari jenis-jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai sumber hormon nabati. Hal ini tentunya tidak sulit dilakukan mengingat Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan yang tinggi.

Berdasarkan Ulfa (2012), beberapa tumbuhan dapat digunakan sebagai sumber zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti air kelapa, kecambah kacang hijau, pisang ambon, jagung dan buncis. Dari kelima sumber ZPT tersebut, ZPT yang berasal dari jagung adalah ZPT yang paling baik dalam memacu produksi umbi mini kentang aeroponik.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas maka penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui respon tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. yang dibudidayakan secara hidroponik dengan metode genangan terhadap pemberian berbagai bahan organik sebagai sumber hormon nabati.

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan antara lain adalah : mesin pompa air, pipa *polyethylene*, saringan kain, labu erlenmeyer, *blender*, *hand sprayer*, pisau, botol plastik, timbangan, wadah plastik,

mistar, gelas plastik, ember, lemari pendingin, gabus *styrofoam*, spons, plastik UV, kain kasa, terpal, mistar dan alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain adalah Benih sawi hijau *Brassica juncea* L., biji jagung *Zea mays*, kulit pisang ambon *Musa paradisiaca*, kecambah kacang hijau *Phaseolus radiatus*, air kelapa *Cocos nucifera*, air, gula pasir, media arang sekam, MIKROBAT, dan nutrisi LABIOTA.

Tabel 1. Komposisi Larutan LABIOTA

Bahan	Gram / 100 liter air
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	24
KH ₂ PO ₄	14
KNO ₃	65
Fe-EDTA	0,9
Fertilion Combi :	1,2
MgO 9.0%	
S 3.0%	
Mn 4.0%	
Fe 4.0%	
Cu 1.5%	
Zn 1.5%	
B 0.5%	
Mo 0.1%	

Sumber : Baharuddin, 2012

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat lima perlakuan, diantaranya adalah empat perlakuan berupa pemberian bahan organik dengan sumber bahan berbeda dan satu perlakuannya adalah tanpa memberikan bahan organik. Terdapat empat macam bahan organik yang akan digunakan yaitu bahan organik yang berasal dari tauge, kulit pisang, jagung dan air kelapa.

Pemasangan sistem hidroponik genangan diawali dengan penyediaan bak berukuran 3 m x 1 m x 0,5 m. Pemasangan perangkat selanjutnya meliputi pemasangan terpal, *styrofoam* serta pemasangan pipa dari tandon air ke bak hidroponik. Nutrisi dicairkan kemudian dimasukkan kedalam bak, genangan nutrisi tersebut akan menyuplai hara ke akar tanaman.

Bahan organik cair dihasilkan dari proses fermentasi masing-masing sumber bahan organik yaitu kulit pisang ambon,

air kelapa, tauge dan jagung. Sebelum difermentasi, masing-masing bahan dicampur dengan air kemudian diblender, disaring dan dicampurkan MIKROBAT sebagai bioaktivator. Bahan organik cair kemudian disimpan dalam wadah tidak tembus cahaya kemudian disimpan di lemari pendingin.

Pembibitan dilakukan dengan menaburkan benih sawi hijau *Brassica juncea* L. ke dalam wadah persemaian yang berisi media berupa arang sekam. Pemeliharaan bibit dilakukan selama satu minggu sebelum dipindahkan ke instalasi sistem hidroponik.

Penyemprotan bahan organik pada daun tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. dilakukan tiap seminggu sekali pada pagi hari. Konsentrasi bahan organik yang digunakan adalah 10 ml/l air (1%).

Panen dilakukan setelah tanaman berumur \pm 42 hari. Tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. diangkat dari helaian *styrofoam* kemudian dicabut dari media tanamnya. Setelah itu akar sawi hijau *Brassica juncea* L. dipotong kemudian sawi hijau *Brassica juncea* L. dicuci bersih.

Pengamatan dilakukan sejak tanaman Sawi hijau *Brassica juncea* L. berumur 14 hari setelah tanam (HST) hingga tanaman telah dipanen, dengan selang waktu pengamatan setiap tujuh hari. Jumlah sampel yang diamati sebanyak 5 tanaman dengan lima kali ulangan sehingga jumlah keseluruhan sampel yang diamati adalah 125 tanaman. Komponen pengamatan antara lain adalah pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan jumlah daun (helai), panjang daun dan lebar daun (cm), panjang tangkai daun (cm), berat basah tanaman (gram)

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam atau uji F dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan pengaruh tiap perlakuan terhadap parameter pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Hijau *Brassica juncea* L.

Hasil analisis statistik uji F menunjukkan bahwa pemberian beberapa bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. sejak pengamatan hari ke-14, 21, 28, 35 dan 42 hari setelah tanam (HST).

Hasil analisis statistik uji BNT tinggi tanaman pada perlakuan pemberian beberapa bahan organik sebagai sumber hormon nabati pada taraf 1% ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil analisis statistik uji BNT 1% tinggi tanaman sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

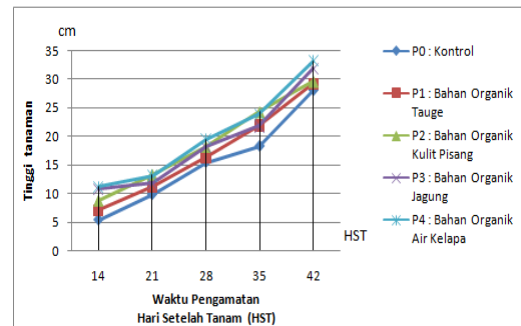
Perlakuan	Rataan Tinggi Tanaman				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Kontrol (P ₀)	5.388 ^d	9.82 ^c	15.452 ^c	18.276 ^c	28.012 ^d
Tauge (P ₁)	7.06 ^c	11.212 ^b	16.26 ^c	21.884 ^b	29.148 ^c
Kulit pisang (P ₂)	8.688 ^b	13.252 ^a	18.148 ^b	24.24 ^a	29.584 ^c
Jagung (P ₃)	10.752 ^a	11.756 ^b	18.164 ^b	21.748 ^b	31.864 ^b
Air kelapa (P ₄)	11.2 ^a	13.08 ^a	19.512 ^a	23.884 ^a	33.188 ^a

Keterangan:

- huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) tinggi sawi hijau *B. juncea* L. antara tiap perlakuan
- HST = Hari Setelah Tanam

Hasil uji BNT pada taraf 1% menunjukkan bahwa tanaman pada perlakuan pemberian bahan organik dari air kelapa (P₄) merupakan sampel tertinggi pada pengamatan 14 HST, 28 HST, 42 HST dibandingkan dengan sampel pada perlakuan pemberian bahan organik dari jagung (P₃), kulit pisang (P₂), tauge (P₁) dan P₀ atau kontrol. Sedangkan pada pengamatan 21 HST dan 35 HST, tanaman

dengan perlakuan pemberian bahan organik dari kulit pisang adalah yang paling tinggi. Pada pengamatan terakhir, tanaman yang diberi bahan organik dari air kelapa (P₄) berbeda sangat nyata dengan tanaman yang diberi bahan organik dari jagung (P₃), kulit pisang (P₂), tauge (P₁) dan yang tidak diberi bahan organik (P₀) atau kontrol merupakan sampel dengan tinggi paling rendah dan berbeda sangat nyata dibanding yang lainnya. Grafik pada gambar 1 menunjukkan perbedaan laju tinggi tanaman pada tiap perlakuan.



Gambar 1. Perbedaan tinggi tanaman sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

B. Pertambahan jumlah daun tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi hijau *B. juncea* L. sejak pengamatan hari ke-14, 21, 28, 35 dan 42 hari setelah tanam (HST).

Hasil analisis statistik uji BNT jumlah daun pada perlakuan pemberian berbagai bahan organik disajikan pada Tabel berikut ini :

Tabel 3. Hasil analisis statistik uji BNT 1% jumlah daun tanaman sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Waktu Pengamatan				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Kontrol (P ₀)	4.56 ^c	7.52 ^c	7.56 ^d	10.6 ^c	10.6 ^b
Tauge (P ₁)	6.12 ^b	8.48 ^b	8.48 ^c	11.12 ^{bc}	11.12 ^{ab}
Kulit pisang (P ₂)	7.4 ^a	9.16 ^a	9.56 ^a	11.4 ^{ab}	11.4 ^a

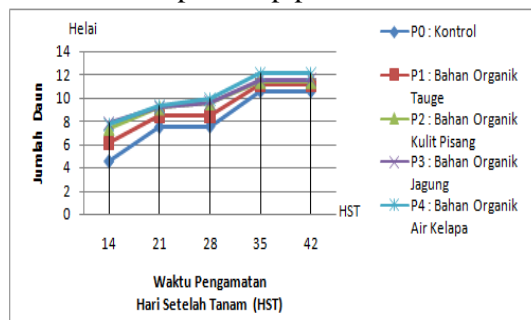
Jagung (P ₃)	7.84 ^a	9.16 ^a	9.6 ^a	11.56 ^{ab}	11.56 ^a
Air kelapa (P ₄)	7.72 ^a	9.28 ^a	9.92 ^a	12.08 ^a	12.08 ^a

Keterangan:

- huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) jumlah daun sawi hijau *B. juncea* L. antara tiap perlakuan
- HST = Hari Setelah Tanam

Berdasarkan Tabel di atas, jumlah daun tanaman pada perlakuan tanpa pemberian bahan organik (P₀) berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya pada tiap waktu pengamatan kecuali pada pengamatan 35 HST dan 42 HST, perlakuan kontrol (P₀) berbeda nyata dengan perlakuan pemberian bahan organik dari taugé (P₁). Pada empat pengamatan terakhir, tanaman yang diberikan bahan organik dari air kelapa (P₄) memiliki jumlah daun paling banyak namun tidak berbeda sangat nyata dengan tanaman yang diberi bahan organik dari jagung (P₃), dan kulit pisang (P₂).

Gambar 2 menunjukkan jumlah daun tanaman pada tiap perlakuan.



Gambar 2. Perbedaan jumlah daun sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

C. Pertambahan panjang daun tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L.

Hasil analisis statistik uji F menunjukkan bahwa pemberian beberapa bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap panjang daun tanaman sawi hijau

B. juncea L. sejak pengamatan hari ke-14, 21, 28, 35 dan 42 hari setelah tanam (HST)

Hasil analisis statistik uji BNT panjang daun pada berbagai pemberian bahan organik ditampilkan pada Tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil analisis statistik uji BNT 1% panjang daun tanaman sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Waktu Pengamatan				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Kontrol (P ₀)	3.412 ^e	5.696 ^d	8.288 ^d	13.456 ^d	18.104 ^d
Tauge (P ₁)	4.216 ^d	6.58 ^c	10.412 ^c	14.02 ^c	19.488 ^c
Kulit pisang (P ₂)	4.664 ^c	7.748 ^b	11.02 ^b	14.54 ^b	19.788 ^c
Jagung (P ₃)	6.044 ^b	8.084 ^{ab}	10.88 ^{bc}	14.24 ^{bc}	21.596 ^b
Air kelapa (P ₄)	6.532 ^a	8.372 ^a	12.348 ^a	15.872 ^a	23.596 ^a

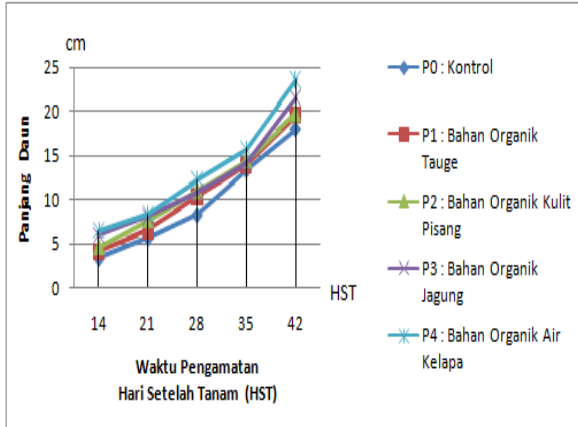
Keterangan:

- huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) panjang daun sawi hijau *B. juncea* L. antara tiap perlakuan
- HST = Hari Setelah Tanam

Panjang daun tanaman berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa P₀ atau kontrol memiliki panjang daun paling rendah dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan daun tanaman pada perlakuan dengan pemberian bahan organik dari air kelapa (P₄) adalah yang paling panjang diikuti oleh panjang daun tanaman pada perlakuan pemberian bahan organik dari jagung (P₃), kulit pisang (P₂) dan taugé (P₁). Panjang daun tanaman yang diberi bahan organik dari air kelapa berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya pada tiap pengamatan kecuali pada pengamatan 21 HST, panjang daun tanaman dengan perlakuan pemberian bahan organik dari air kelapa tidak berbeda sangat nyata

dengan panjang tanaman dengan perlakuan pemberian bahan organik dari jagung.

Perbedaan panjang daun tanaman tiap perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Perbedaan panjang daun sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

D. Pertambahan lebar daun tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L.

Hasil analisis statistik uji F menunjukkan bahwa pemberian beberapa bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap lebar daun tanaman sawi hijau *B. juncea* L. sejak pengamatan hari ke-14, 21, 28, 35 dan 42 hari setelah tanam (HST).

Hasil analisis statistik uji BNT lebar daun pada berbagai pemberian bahan organik di sajikan pada Tabel di bawah ini :

Tabel 5. Hasil analisis statistik uji BNT 1% lebar daun tanaman sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Waktu Pengamatan				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Kontrol (P ₀)	1.704 ^d	3.372 ^d	5.16 ^d	8.972 ^d	13.024 ^d
Tauge (P ₁)	2.44 ^c	3.996 ^c	6.424 ^c	10.456 ^b	13.124 ^{cd}
Kulit pisang (P ₂)	3.396 ^b	4.664 ^b	6.615 ^c	10.012 ^c	13.482 ^c
Jagung (P ₃)	3.436 ^b	5.036 ^a	7.388 ^b	9.932 ^c	14.524 ^b
Air	3.908 ^a	5.188 ^a	8.776 ^a	12.024 ^a	15.232 ^a

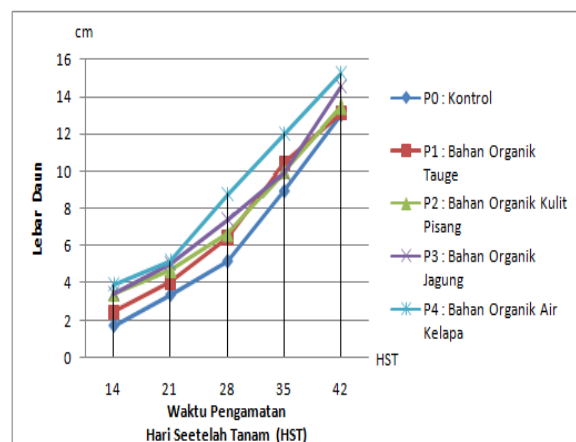
kelapa (P ₄)					
--------------------------	--	--	--	--	--

Keterangan:

- huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) lebar daun sawi hijau *B. juncea* L. antara tiap perlakuan
- HST = Hari Setelah Tanam

Tabel di atas menunjukkan bahwa lebar daun tanaman pada perlakuan tanpa pemberian bahan organik (P₀) atau kontrol adalah yang terkecil dan berbeda sangat nyata dengan tanaman pada perlakuan dengan pemberian bahan organik dari air kelapa (P₄), jagung (P₃), kulit pisang (P₂), taugé (P₁) kecuali pada waktu pengamatan 42 HST, P₀ berbeda nyata dengan P₁. Lebar daun terbesar adalah daun tanaman pada perlakuan pemberian bahan organik dari air kelapa (P₄) yang berbeda sangat nyata dengan daun tanaman pada perlakuan pemberian bahan organik dari jagung (P₃), kulit pisang (P₂), taugé (P₁) dan kontrol (P₀) kecuali pada waktu pengamatan 21 HST P₄ berbeda nyata dengan P₃.

Gambar di bawah ini menunjukkan perbedaan lebar daun tanaman antara perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃ dengan P₄ tiap waktu pengamatan.



Gambar 4. Perbedaan lebar daun sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

E. Pertambahan panjang tangkai daun tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L.

Hasil analisis statistik uji F menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tangkai daun tanaman sawi hijau *B. juncea* L. sejak pengamatan hari ke-14, 21, 28, 35 dan 42 hari setelah tanam (HST).

Tabel uji BNT pada taraf 1% dibawah ini menunjukkan bahwa tanaman pada perlakuan pemberian bahan organik dari air kelapa (P_4) memiliki tangkai daun terpanjang pada waktu pengamatan 14 HST, 21 HST, 28 HST dan berbeda sangat nyata dengan tanaman pada perlakuan kontrol (P_0) dan dengan perlakuan pemberian bahan organik dari taugé (P_1) tiap minggunya. Sedangkan pada waktu pengamatan 35 HST dan 42 HST tanaman pada perlakuan pemberian bahan organik dari jagung (P_3) adalah tanaman dengan tangkai terpanjang, berbeda sangat nyata dengan tanaman pada perlakuan kontrol (P_0) dan dengan perlakuan pemberian bahan organik dari taugé (P_1) tiap minggunya.

Tabel 6. Hasil analisis statistik uji BNT 1% panjang tangkai daun tanaman sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Waktu Pengamatan				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
Kontrol (P_0)	1.82 ^e	2.208 ^d	3.896 ^c	5.244 ^b	7.308 ^c
Taugé (P_1)	2.16 ^d	2.3 ^{cd}	3.256 ^d	5.636 ^b	7.916 ^{bc}
Kulit pisang (P_2)	2.388 ^c	2.624 ^c	4.816 ^b	6.56 ^a	8.572 ^b
Jagung (P_3)	3.252 ^b	3.12 ^b	5.04 ^{ab}	6.46 ^a	10.52 ^a
Air kelapa (P_4)	4.268 ^a	3.644 ^a	5.352 ^a	6.376 ^a	8.064 ^b

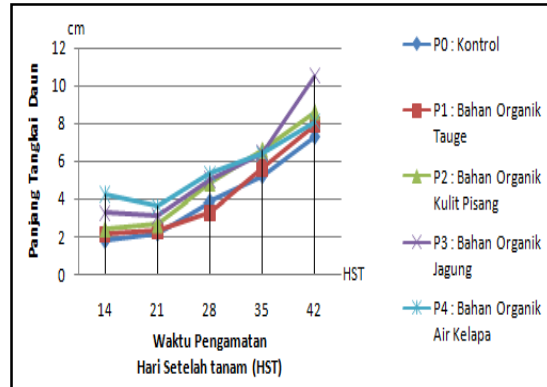
Keterangan:

- huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) panjang tangkai daun

sawi hijau *B. juncea* L. antara tiap perlakuan

2. HST = Hari Setelah Tanam

Gambar di bawah ini menunjukkan perbedaan laju pertambahan panjang tangkai daun tanaman pada tiap perlakuan :



Gambar 5. Perbedaan panjang tangkai daun sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

F. Pengukuran berat basah tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L.

Hasil analisis statistik uji F menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L..

Hasil analisis statistik uji BNT berat basah pada berbagai pemberian bahan organik pada taraf 5% di sajikan pada Tabel di bawah ini :

Tabel 7. Hasil analisis statistik uji BNT 5% berat basah tanaman sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

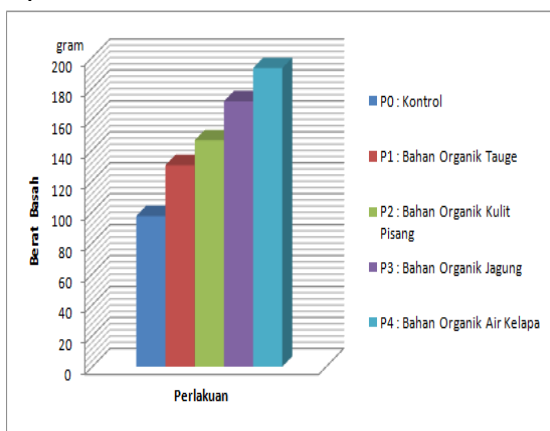
Perlakuan	Waktu Pengamatan
	42 HST
Kontrol (P_0)	97.36 ^c
Taugé (P_1)	130.24 ^d
Kulit pisang (P_2)	146.28 ^c
Jagung (P_3)	171.56 ^b
Air kelapa (P_4)	193.04 ^a

Keterangan:

1. huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) berat basah sawi hijau *B. juncea* L. antara tiap perlakuan
2. HST = Hari Setelah Tanam

Berdasarkan Tabel di atas, berat basah tanaman tiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Berat basah tanaman pada perlakuan pemberian bahan organik dari air kelapa (P_4) adalah yang paling berat yaitu 193.04 gram diikuti oleh tanaman pada perlakuan pemberian bahan organik dari jagung (P_3), kulit pisang (P_2) dan tauge (P_1). Berat basah tanaman yang diberi bahan organik dari air kelapa berbeda nyata dengan berat basah tanaman pada perlakuan lainnya. Tanaman yang berat basahnya paling rendah yaitu sampel pada perlakuan P_0 atau kontrol sebesar 97.36 gram.

Gambar di bawah ini menunjukkan perbedaan berat basah tanaman tiap perlakuan :



Gambar 6. Perbedaan berat basah sawi hijau *B. juncea* L. pada berbagai perlakuan

IV.2 Pembahasan

Hasil analisis statistik uji F menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai bahan organik (P_1 , P_2 , P_3 , P_4) berpengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan panjang tangkai daun tiap waktu pengamatan. Sedangkan pada parameter berat basah, hasil yang

diperoleh adalah perlakuan pemberian berbagai bahan organik berpengaruh nyata.

Pertambahan tinggi tanaman adalah salah satu bagian dari pertumbuhan. Parameter ini menjadi salah satu yang diamati untuk mengukur pengaruh tiap perlakuan yang diberikan pada sampel penelitian. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ada perbedaan tinggi tanaman antara tiap perlakuan.

Berdasarkan analisis statistik uji BNT pada taraf 1% yang dilakukan setelah hasil uji F yang menyatakan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, pemberian bahan organik yang berasal dari air kelapa memperoleh hasil tinggi tanaman terbaik dibanding perlakuan pemberian bahan organik lainnya. Hal ini diduga karena adanya kandungan unsur hara dan hormon-hormon di dalam air kelapa yang berperan dalam membantu pertumbuhan dan perkembangan jaringan, sehingga sel mengalami differensiasi.

Widiastoety dalam Sari dkk. (2011) menyatakan bahwa air kelapa mengandung zat atau bahan-bahan seperti karbohidrat, vitamin, mineral, protein serta zat tumbuh auksin, sitokinin dan giberelin yang berfungsi sebagai penstimulir proliferasi jaringan, memperlancar metabolisme dan respirasi.

Tanaman dengan perlakuan tanpa pemberian bahan organik memiliki tinggi terendah. Hal ini diduga karena hormon endogen yang terdapat didalam tanaman tidak berfungsi optimal untuk meningkatkan pertumbuhannya. Sehingga tanpa pemberian bahan organik yang mengandung hormon eksogen, hormon endogen tersebut tidak bekerja dengan baik sehingga proses fisiologis tanaman tidak optimal.

Hasil pengamatan pada pertumbuhan daun yang meliputi jumlah daun, panjang dan lebar daun serta panjang tangkai daun setelah analisis statistik uji BNT pada taraf 1% menunjukkan bahwa tanaman dengan perlakuan pemberian bahan organik dari air kelapa

menunjukkan pertumbuhan paling baik diantara bahan organik lainnya.

Menurut Morel air kelapa merupakan endosperm dalam bentuk cair yang mengandung unsur hara dan zat pengatur tumbuh sehingga dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan. Ditambahkan oleh Sugara dan Raharjo, air kelapa juga mengandung zeatin yang termasuk ke dalam golongan sitokinin yang bermanfaat untuk memacu terjadinya organogenesis yang dapat mempercepat pertumbuhan daun (Sari dkk., 2011).

Menurut Lakitan (2001), berat segar tanaman terdiri dari 80-90 % adalah air dan sisanya adalah berat kering. Kemampuan tanaman dalam menyerap air terletak pada akarnya. Kondisi akar yang baik akan mendukung penyerapan air yang optimal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman dengan pemberian bahan organik dari air kelapa memiliki berat basah yang paling baik. Hal ini diduga karena kandungan hormon auksin dan sitokininnya yang sesuai sehingga mampu memacu pemanjangan sel akar sehingga memperluas daya serap akar. Sesuai dengan Campbell dkk. (2003) yang menyatakan bahwa sitokinin yang ditambahkan dengan auksin bersama-sama, mengakibatkan sel-sel cepat membelah. Selanjutnya ditambahkan bahwa jika auksin lebih pekat dari sitokinin maka akar akan terbentuk.

Perlakuan pemberian bahan organik lainnya yaitu jagung, kulit pisang dan tauge juga memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Namun hasil yang diperoleh tidak seoptimal dengan bahan organik dari air kelapa, hal ini diduga konsentrasi hormon serta jumlah jenis hormon yang terkandung dalam bahan organik tersebut kurang optimal untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L.

Bahan organik yang terbuat dari air kelapa yang dicampurkan dengan gula kemudian ditambahkan dengan MIKROBAT sebagai bioaktifator

kemudian difermentasi agar menghasilkan senyawa-senyawa organik, hormon tanaman (auksin, giberelin dan sitokinin), vitamin, antibiotik dan polisakarida yang dapat diserap langsung oleh tanaman (Subadiyasa dalam Jusuf, 2007).

MIKROBAT adalah bioaktifator yang mengandung beberapa jenis mikroba antara lain *Pseudomonas fluorescens*, *Lactobacillus* sp., *Actinomycetes*, *Streptomyces*, yang berfungsi sebagai anti toksin, penyuplai hara dan hormon serta pengurai bahan organik (Baharuddin dkk. dalam Suherah, 2010).

Berikut merupakan komponen bahan kimia yang terkandung dalam Air kelapa *Cocos nucifera* berdasarkan George dan Sherrington (1984) dalam Husain (2012) :
Tabel 8. Komponen bahan kimia dalam air kelapa *Cocos nucifera*

Bahan Kimia	Komponen Bahan Kimia
Asam amino	Aspartat, glutamat, serin, asparagin, glisin, β -alalin, threonin, histidin, glutamin, arginin, lisin, valin, metionin, tirosin, prolin, homo-serin, fenilalanin, hidroksiprolin.
Kandungan nitrogen	Amonium, etanol-amin, dihidroksi fenilalanin.
Asam-asam organik	Sikimik, kuinik, pirolidon, karboksilik, suksinik, malik, sitrik.
Gula	Sukrosa, glukosa, fruktosa, manitol.
Gula alcohol	Surbitol, mioinositol, skiloinositol
Vitamin	Asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, riboflavin, asam folat, tiamin, piridoksin, asam askorbat.
Substansi pertumbuhan	Auksin, giberelin, zeatin, 1,3-diphenilurea, zeatin glukosida, zeatin ribosida, promotor pertumbuhan, sitokinin-sitokinin yang lain.
Lain-lain	RNA-polimerase, DNA-P, urasil, adenin, leukoantosianin, pilokosin, asam fosfatase, diastase, dehidrogenase, peroksidase, katalase.

Kandungan beberapa hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin dan giberelin memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Keseimbangan dari ketiga hormon ini dan interaksinya dapat mengontrol pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Menurut Campbell dkk (2003) bahwa interaksi yang tepat antara auksin dan sitokinin akan memberikan pengaruh yang baik yaitu berupa pembelahan sel, rasio sitokinin terhadap auksin mengontrol diferensiasi sel. Fungsi lain dari sitokinin adalah memperlambat penurunan kondisi daun. Interaksi lainnya adalah antara giberelin dan auksin dalam merangsang pertumbuhan batang dan daun.

Selain itu menurut Salisbury dan Ross (1995), sitokinin memacu perkembangan kloroplas dan sintesis klorofil serta protein. Hal ini tentunya meningkatkan proses fisiologis tumbuhan seperti fotosintesis yang dapat mengoptimalkan pertumbuhan.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dijelaskan bahwa bahan organik dari air kelapa mengandung hormon pertumbuhan yang paling baik sehingga mampu memberikan pengaruh menyeluruh pada pertumbuhan dan produksi sawi hijau *B. juncea* L.

Kesimpulan

1. Bahan organik yang berasal dari air kelapa, jagung, kulit pisang dan tauge sebagai sumber hormon nabati memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. secara hidroponik
2. Bahan organik yang berasal dari air kelapa adalah sumber hormon nabati paling baik untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi sawi hijau *Brassica juncea* L. secara hidroponik.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui hal-hal berikut ini :

1. Komposisi dan konsentrasi hormon yang terkandung dalam bahan organik yang berasal dari air

kelapa, jagung, kulit pisang dan tauge

2. Kombinasi perlakuan antar bahan organik untuk mengetahui sinergisme bahan-bahan organik tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2012. **Konsumsi Sayur Indonesia Di Bawah Standar FAO**. <http://www.iposnews.com/2012/08/10> (diakses tanggal 30 Oktober 2012).
- Anonim, 2012. **Produksi Sayuran di Indonesia**. <http://www.bps.go.id> (diakses tanggal 30 Oktober 2012).
- Baharuddin, 2012. **Nutrisi Labiot**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Divisi Bioteknologi Pertanian UNHAS. Makassar
- Campbell, N.A., Reece J.B. dan Mitchell L.G., 2003. **Biology Jilid II Edisi ke-V**. Erlangga. Jakarta.
- Husain, I., 2012. **Induksi Protocorm pada Eksplan Bawang Putih pada Media MS Minim Hara Makro dan Mikro yang Ditambahkan Air Kelapa**. JATT Vol. 1 No. 1. Hal: 31
- Jusuf, Lahadassy, 2007. **Sinergisme Daun Gamal dengan *Pseudomonas fluorescens* sebagai Pupuk Organik dan Kontribusinya terhadap Tanah dan Tanaman**. Disertasi. Program Pasca Sarjana UNHAS. Hal : 31
- Nazaruddin, 1995. **Budi Daya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah**. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahimah, D. S., 2012. **Hidroponik di Bawah Langit**. TRUBUS No. 513 Edisi Agustus 2012/XLIII.
- Rukmana, R., 1994. **Bertanam Petsai dan Sawi**. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F. B., dan Ross, C. W., 1995. **Fisiologi Tumbuhan Jilid 3**. Penerbit ITB. Bandung.

- Sari, Y. P., Manurung, H., dan Aspiyah, 2011. **Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Anggrek Kantong Semar (*Paphiopedilum Supardii* Braem & Loeb) pada Media Knudson Secara *In Vitro*.** MulawarmanScientific. Vol. 10.No. 2. Hal: 223 dan 225
- Suherah, 2009. **Pengujian Beberapa Konsentrasi Bioaktivator terhadap Intensitas Serangan *Phytophthora palmivora* Butl. Secara *In Vitro*, serta Efektivitasnya dalam Dekomposisi KulitBuahKakao.** Tesis. Program PascaSarjana UNHAS. Hal: 15
- Ulfa, F., 2012. **Peran Senyawa Bioaktif Tanaman sebagai Zat Pengatur Tumbuh dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang *Solanum tuberosum* L. pada Sistem Budidaya Aeroponik.** Proposal Disertasi. Program Pasca SarjanaUNHAS. Hal: 40
- Zulkarnain, 2010. **Dasar-Dasar Hortikultura.** Bumi Aksara. Jakarta.